

AI-litteracitet i teknikundervisning

Karin Stolpe

Linköpings universitet

Artificiell intelligens finns idag i våra egna och i elevernas mobiltelefoner, integrerat i appar som Spotify och Snapchat och i form av generativ AI som exempelvis ChatGPT. Tillgången till AI påverkar vilken information vi tar del av och hur vi tar del av den. Utvecklingen kan verka både spännande och skrämmande, men oavsett vilket måste vi rusta oss själva och våra elever med kunskaper om AI och förhållningssätt som leder till klok användning. I den här artikeln presenterar jag ett ramverk för hur AI-litteracitet kan bli ett innehåll i teknikämnet.

Artificiell intelligens finns överallt i vår omgivning. Det gäller såväl vuxna som barn och ungdomar. Algoritmer i YouTube och Netflix ger oss förslag på vad vi ska titta på närmast baserat på våra tidigare preferenser. I mobiltelefonen kan vi prata med Siri som ger oss svar på våra frågor och i Snapchat kan man få förslag på recept eller ett idéer om hur du kan lägga upp din nästa löprunda. Inom skolans värld går utvecklingen fort och appar som Flashcards kan vara ett bra stöd när eleverna ska repetera inför ett prov. ChatGPT kan ge eleverna återkoppling på texter, eller tips på synonymer. Inom några år kommer AI hjälpa till att rätta nationella prov.

Samtidigt som AI blir allt vanligare i vår vardag och integrerat i de verktyg vi använder varje dag, blir AI också svårare att få syn på. Det är ju egentligen målet att verktygen ska vara designade på ett sätt som gör att vi inte märker av vilken teknik som utnyttjas. Det här gör också att AI har börjat bli ett innehåll i skolans undervisning. En viktig fråga blir då vilket innehåll som är relevant och i vilka kurser innehållet skulle kunna passa in.

I den här texten argumenterar jag för att kunskaper om AI skulle kunna fungera som ett innehåll i teknikundervisningen. Grundskolans kursplan i Teknik har ett starkt fokus på att elever ska kunna identifiera och analysera tekniska lösningar, värdera konsekvenser för individ, samhälle och miljö samt förstå drivkrafter bakom teknikutveckling. Alla dessa delar går att arbeta med utifrån AI. Jag har i en studie tillsammans med Jonas Hallström undersökt vilka komponenter som bygger upp kunskap om AI -AI-litteracitet- i kontexten av teknikundervisning [1]. För att göra det har vi analyserat fem existerande ramverk som har olika ursprung. Från dessa ramverk har vi sedan plockat ut de komponenter som kan behandlas inom teknikundervisning. Syftet med den här texten är att presentera ett ramverk för hur AI-litteracitet kan bli ett innehåll i teknikämnet. Som en bakgrund kommer jag börja med att beskriva litteracitet och artificiell intelligens.

AI-litteracitet är en del av teknikkitteracitet

Litteracitet är ett begrepp som ursprungligen har använts för att beskriva läs- och skrivkunnighet. Begreppet har dock börjat användas i många andra sammanhang där det står för en uppsättning förmågor eller kompetenser inom ett specifikt område. Tekniklitteracitet är utifrån det här sättet att se på det en förmåga att använda, hantera, värdera och förstå teknik [2]. Eftersom teknik är ett brett område så kräver det många olika typer av kompetenser. För att nämna några exempel så behöver elever lära sig att läsa och tolka olika typer av skisser och ritningar. En skiss ska kunna överföras till en mer formell ritning, antingen med hjälp av papper och penna, eller med ett digitalt verktyg. Med papper och penna behövs kunskaper om hur objektet ska avtecknas ur olika vinklar, hur man sätter ut mått, och vilka symboler som används. För att kunna överföra en skiss till datorn, krävs förutom kunskaperna ovan också en digital kompetens.

Nu när artificiell intelligens kommer in i klassrummen behöver tekniklitteraciteten kompletteras med AI-litteracitet. I överförd betydelse från tekniklitteracitet, innebär detta en förmåga att använda, hantera, värdera och förstå AI. Men vad innebär det här mer konkret? Nedan presenterar jag det ramverk för AI-litteracitet som vi tagit fram i vår studie [1]. Jag ger också mer ingående exempel på vad de olika kompetenserna kan innebära i ett teknikklassrum. Men först ger jag en kort introduktion till AI.

Vad är artificiell intelligens?

Artificiell intelligens är som tekniskt fenomen inte något nytt. Det som gör att AI plötsligt har tagit steget in i klassrummet är istället utvecklingen av datorerna som nu kan behandla större datamängder. Det är datamängden och möjligheten att hantera dessa stora datamängder som är kritiskt utifrån att artificiell intelligens ska kunna bli ett verktyg som blir användbart för en bred allmänhet. I den här texten avser vi i första hand generativ AI, alltså AI som tar fram texter eller bilder baserat på instruktioner, så kallade promptar, som är konstruerade av användaren. Vanliga exempel är ChatGPT och Dall-E (Open AI), Co-pilot (Microsoft), och SnapChats My AI (som också bygger på Open AI's ChatGPT).

AI kan definieras som maskiner som imiterar vissa aspekter av mänsklig intelligens, resonemang, problemlösning, språklig interaktion och kreativitet [3]. Termen "intelligent" är lite missvisande, eftersom AI inte har den breda intelligens som människor har och som gör att vi kan applicera kunskaper i många olika sammanhang. Istället handlar den AI som vi har tillgång till idag om att maskinerna kan genomföra uppgifter som är definierade av människor, göra förutsägelser, ge rekommendationer och fatta beslut, men alltid utifrån de mål som människan har specificerat [4].

Ett ramverk för AI-litteracitet i teknikundervisning

I vår studie valde vi fem ramverk för AI-litteracitet. Dessa har vi använt som utgångspunkt för att konstruera ett ramverk för vad AI-litteracitet kan innebära specifikt i teknikundervisning. De olika ramverken har valts utifrån att de har olika grund för hur de har tagits fram:

- *AI4K12* och *The Big Ideas in AI* är ramverk som experter inom AI i utbildning har tagit fram tillsammans genom diskussioner [5].
- *Maskininläring för utbildning* har konstruerats med utgångspunkt i en kursplan som är skapad för personer som är särskilt intresserade av AI [6].
- *Kompetenser och designöverbåganden* är ett ramverk som bygger på en stor genomgång av forskningslitteratur inom området [7].
- *Holistiskt angreppssätt för att designa AI i utbildning* har sin empiriska grund i ett antal intervjuer med lärare som undervisar om och i AI i skolan [8].
- *UNESCO's karta över domäner och underdomäner för AI-utbildning* har sammanställt kursplaner från en rad olika länder [3].

För att skapa ramverket har vi, förutom de fem ramverken ovan, utgått från tre olika komponenter som bygger upp teknikkunskap [9]: teknikvetenskaplig kunskap, teknisk förmåga och socioetisk teknisk förståelse. Vi har sedan för varje ramverk undersökt vilka komponenter som lyfts fram för AI och hur dessa kan relateras till de tre komponenterna som bygger upp teknikkunskap. Nedan presenterar jag ramverket i form av de tre komponenterna för teknikkunskap och ger exempel på vad de olika komponenterna innebär i termer av kunskaper om AI. Hela ramverket summeras även i [Tabell 1](#).

Kunskaper om AI

Den första komponenten är teknikvetenskaplig kunskap. Den här kunskapen kan beskrivas som konceptuell och här ingår olika typer av definitioner och en förståelse av varför saker fungerar som

de gör. Om man i teknikklassrummet ställer sig frågan "vad?" så hjälper det läraren att få syn på den här kunskapen, exempelvis "vad är AI?", "vad i den här tekniska lösningen styrs med AI?". Kunskaper som blir centrala utifrån AI-litteracitet är att kunna definiera vad AI är för något, känna igen när AI används och förstå hur AI fungerar. Det finns även ett antal mer specifika begrepp för att förstå hur AI fungerar, såsom neurala nätverk, maskininlärning och träningsdata. Men även begrepp som i första hand kommer från andra ämnesområden är relevanta här, som till exempel statistik och sannolikhet.

	Teknikvetenskaplig kunskap	Teknisk förmåga	Socioetisk teknisk förståelse
Typ av kunskap	Konceptuell kunskap	Procedurell kunskap	Kontextuell kunskap
Beskrivning	Definitioner av begrepp; Förståelse av varför saker fungerar eller inte fungerar	Förmåga att få något att fungera; Problemlösning; Kodning	Kritiskt tänkande; Relatera teknik till samhälle, individ och miljö
Fråga som identifierar den här typen av kunskap	Vad?	Hur?	Varför? Med vilka konsekvenser?
Exempel från AI	Definiera vad AI är; Identifiera var AI finns och hur det fungerar	Programmering; Produktutveckling; Dataanvändning	Människans roll i AI; AI-etik; AI:s påverkan på människan och miljön; Bias

Tabell 1. Ett ramverk för AI-litteracitet i teknikundervisning [1].

Här ingår också att kunna förstå vilken roll data har i AI och att eleven är förtrogen med datalogiskt tänkande, designtänkande och systemtänkande. I den här komponenten ingår alltså de delar av AI som förklarar hur själva systemet fungerar och hur det är designat på flera olika nivåer. På en grundläggande nivå är detta viktig kunskap redan från tidiga år eftersom eleverna möter AI i sin vardag. Samtidigt finns det en möjlighet att bygga en tydlig progression här, där alltmer kunskaper i exempelvis statistik och systemtänkande kan göra att eleverna kan möta AI på ett mer avancerat sätt.

Utveckling av AI

Den andra komponenten är teknisk förmåga som handlar om procedurell kunskap. Här handlar det om att få saker att fungera, och då blir kompetenser som problemlösning och kodning viktiga att behärska. Frågan som kan besvaras med den här komponenten är "hur?". De delar av AI-litteracitet som blir viktiga här är datalitteracitet, närmare bestämt förmågan att kunna välja ut och träna datorn på datamängder. Här behövs också kunskap om programmering och produktutveckling.

Som framgår är detta kunskaper som är relativt avancerade. Därmed kan man också tänka sig att det i dagsläget är rimligt att introducera dessa delar relativt långt fram i utbildningen. Exempelvis skulle det kunna vara något som elever med specialintresse kan börja bekanta sig med på gymnasiet. Men kanske mer rimligt är att det introduceras inom högre utbildning.

Konsekvenser av AI

Den tredje komponenten är den socioetiska tekniska förståelsen. Det här är den del som kan beskrivas som kontextuell kunskap och här ingår förmågan att kunna tänka kritiskt om teknik. Att kunna relatera teknik till samhället, den mänskliga världen, men också miljöaspekter är viktiga delar här. Frågor som besvaras med den här typen av kunskap är "varför?" och "vilka konsekvenser får det?".

Människans roll i hur AI fungerar blir viktiga komponenter utifrån ett AI-perspektiv. Här brukar man prata om AI-etik som ett mer övergripande begrepp. Men här ingår också att diskutera vilken påverkan AI kan ha på samhället och miljön. Frågor kring personlig integritet och säkerhet ingår här.

Bias är en annan viktig fråga som behöver diskuteras i relation till AI. Bias, eller fördomar, skapas ofta i AI-datormodeller genom att de tränas på data där samhällets fördomar finns representerade. Den bias som finns i samhället kommer alltså att finnas kvar även i modellerna och kommer dessutom att kunna förstärkas. För att arbeta med bias behövs ett normkritiskt förhållningssätt i klassrummet. Vilka ideal och normer lyfts fram och förstärks genom AI? Det kan handla om kön, etnicitet, ålder, kroppsbyggnad och så vidare. Eftersom även relativt unga elever exponeras för detta behöver konsekvenserna av AI diskuteras redan i tidiga åldrar.

Ramverket kan stödja undervisning om AI i teknikämnet

Ramverket som presenteras i den här texten är tänkt att i första hand hjälpa tekniklärare att planera, genomföra och utvärdera undervisning som kopplar ihop tekniken med människan och samhället. Därför läggs inget särskilt fokus i det här ramverket på att utveckla elevers förmåga att använda specifika verktyg. Även om detta också kan vara en del av teknikundervisningen, har vi i studien sett det som en mer generell kunskap som behöver tränas i alla sammanhang.

Ramverket för AI-litteracitet i teknikundervisning kan genom sin uppdelning i de tre kunskapskomponenterna fungera som ett sätt att strukturera undervisningen om AI och också se vilka delar som är relevanta i olika årskurser. På så sätt kan AI-litteracitet också få utrymme i teknikundervisningen, men utan att göra avkall på att arbeta mot teknikkursplanens övergripande mål.

Författare



Figur 1. Författaren Karin Stolpe.

Karin Stolpe ([Figur 1](#)) arbetar som forskare och lärarutbildare vid Linköpings universitet. Hennes forskning handlar främst om lärares undervisning i teknik och naturvetenskapliga ämnen.

Referenser

1. Stolpe K, Hallström J. Artificial intelligence literacy for technology education. *Computers and Education Open*. 2024;6. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100159>
2. ITEA. *Standards for Technological Literacy (3rd ed.)*. International Technology Education Association; 2007.
3. UNESCO. *K-12 AI curricula: A mapping of government-endorsed AI curricula*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; 2022.
4. OECD. *Artificial intelligence in society*. OECD Publishing; 2019. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/eedfee77-en>
5. Touretzky D, Gardner-McCune C, Seehorn D. Machine learning and the five big ideas in AI. *International journal of artificial intelligence in education*. 2022;33(2). <https://doi.org/10.1007/s40593-022-00314-1>
6. Lao N. *Reorienting machine learning education towards tinkerers and ML-engaged citizens*. Massachusetts Institute of Technology Cambridge; 2020.
7. Long D, Magerko B. What is AI literacy? Competencies and design considerations. I: *Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems*. 2020.
8. Chiu TKF. A holistic approach to the design of artificial intelligence (AI) education for K-12 schools. *TechTrends*. 2021;65(5). <https://doi.org/10.1007/s11528-021-00637-1>
9. Nordlöf C. Bortom görande - Verktyg för att bredda teknikundervisningens syften och innehåll. *ATENA Didaktik*. 2024; 6(1). <https://doi.org/10.3384/atena.2024.4658>